



INŻYNIER  
SYSTEMÓW  
POMPOWY  
Instalcompact

ul. Opatowska 10  
01-650 Warszawa  
tel. 022 644 344  
fax 022 644 345  
www.instalcompact.pl

ul. Opatowska 10  
01-650 Warszawa  
tel. 022 644 344  
fax 022 644 345  
www.instalcompact.pl

# PROJEKT WYKONAWCZY

## B) BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Opracowanie: „Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Wyszatyce” gm. Żurawica

I. CZĘŚĆ OPISOWA

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



Na działkach: 828/4, 828/8, 828/2, 828/5

Inwestor: Gmina Żurawica

Data opracowania: grudzień 2008 r.

Lp.	Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Podpis
1.	Mgr inż. Wiesław SUCHY - projektant	Nr upr. UAN-III/7342/43/93 (elektryk)	
2.	Inż. Henryk PIENIAŻEK - sprawdzający	Nr upr. 29/79 (elektryk)	

---

<b>1. Założenia techniczne</b>	2
1.1. Podstawa opracowania	2
1.2. Zawartość opracowania	2
1.3. Dane techniczne	2
<b>2. Opis Techniczny</b>	2
2.1. Zasilanie w energię elektryczną	2
2.2. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej	3
2.3. Tablice rozdzielcze	3
2.4. Wewnętrzne linie zasilające	3
2.5. Instalacja oświetlenia ogólnego	3
2.6. Instalacja gniazd 230V ogólnego przeznaczenia	4
2.7. Instalacja siłowa	4
2.8. Instalacja zasilania i sterowania urządzeń technologicznych	4
2.9. Instalacja zasilania wentylacji mechanicznej	4
2.10. Oświetlenie terenu	5
2.11. Instalacja odgromowa	5
2.12. Uziemienie wyrównawcze	5
2.13. Ochrona przepięciowa	5
2.14. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym	5
<b>3 Obliczenia techniczne</b>	6
<b>4 Uwagi końcowe</b>	6
<b>6 Spis rysunków</b>	6

## 1. Założenia techniczne

### 1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Podkłady architektoniczne
- Opracowania branżowe
- Obowiązujące przepisy i normy

### 2.2. Zawartość opracowania

- Zasilanie w energię elektryczną
- Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej
- Tablice rozdzielcze
- Wewnętrzne linie zasilające
- Instalacja oświetlenia ogólnego
- Instalacja gniazd ogólnych 220V
- Instalacja siłowa
- Instalacja zasilania i sterowania urządzeń technologicznych
- Instalacja zasilania wentylacji mechanicznej
- Oświetlenie terenu
- Instalacja odgromowa
- Uziemienie wyrównawcze
- Ochrona przepięciowa
- Ochrona przeciwporażeniowa
- Obliczenia techniczne
- Uwagi końcowe
- rysunki

### 3.3. Dane techniczne

- Napięcie zasilania - 230/400 V
- Moc zainstalowana - 86 kW
- Moc szczytowa - 80 kW
- Współczynnik jednoczesności  $K_j = 0,75$
- Moc obciążeniowa - 60kW
- Prąd obciążenia - 96,3 A

## 2. Opis Techniczny

### 1.1. Zasilanie w energię elektryczną z sieci nn i agregatu prądotwórczego

Obiekt zasilany będzie bezpośrednio ze stacji transformatorowej Wyszatyce 5 kablem ziemnym YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> poprzez złącze ZK-1 usytuowane na na budynku (zasilanie wg. oddzielnego opracowania – projekt opracowuje RZE Przemysł). Schemat zasilania przedstawiony jest na rys Nr E2.

Zasilanie od miejsca rozgraniczenia własności t.j. od zacisków prądowych w złączu kablowym ZK-1 wykonać przewodem 4xLgY70. Przewód wyprowadzić z zacisków prądowych podstaw bezpiecznikowych złącza kablowego i poprzez wyłącznik główny WG (LO160A) zakończyć w rozdzielni pomiarowej TP. Z rozdzielnic TP wyprowadzić wlv do SZR. Obiekt oprócz zasilania z sieci energetyki zawodowej posiadać będzie zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego. Agregat połączyć z SZR-rem kablem YKY 4x25. Z SZR-u wyprowadzić wlv poprzez przełącznik PŁR 160 do rozdzielnic głównej RG budynku przewodem 4xLgY 70. Przełącznik PŁR (tzw. „BY-PASS”) pozwala odłączyć agregat w okresie przeglądów i ewentualnego remontu bez konieczności wyłączania całego obiektu na czas remontu

agregatu. W rozdzielni RG dokonać rozdziału przewodu PEN na PE i N. Punkt rozdziału uziemić.

Zaprojektowano agregat prądowórczy z silnikiem wysokoprężnym o mocy 100kVA. Agregat należy umieścić w obudowie kontenerowej wyciszonej w wykonaniu stalowym. Agregat posiada rozruch automatyczny, podgrzewanie cieczy chłodzącej i ładowanie baterii akumulatorów. Dobrano agregat GI 110 z obudową GI 110S oraz tablicą sterowniczą TA i zespołem SZR. Dopuszcza się montażu agregatu innego typu pod warunkiem zachowania tych samych parametrów. Wykonawca robót po zakupie agregatu wraz z tablicą TA i SZR wykona instrukcję współpracy agregatu z energetyką zawodową (zawartość instrukcji uzależniona jest od typu agregatu i rodzaju zastosowanej tablicy TA oraz układu SZR). Z rozdzielni agregatu zasilane będą rozdzielnie ZH (zestawu hydroforowego) i RT (rozdzielnia technologiczna)

## 2.2. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej

Rozliczeniowe pomiary energii elektrycznej dla obiektu zaprojektowano w tablicy pomiarowej TP. Układ składa się z licznika półpośredniego dwukwadrantowego energii czynnej 3-fazowy wielostrefowy- taryfa grzewacza + zegar sterowniczy . W g. opracowania RZE Przemysł (opracowanie z projektem zasilania

## 2.3. Tablice rozdzielcze

W budynku zaprojektowano:

- a) wyłącznik główny WG - skrzynka OWP- 2 z szybką i rozłącznikiem LO160A
  - b) tablicę pomiarową TP – wykonać w obudowie ZK-1 + 1P, wyposażyć w przekładniki pomiarowe IWO 100/5 kl. 0,5, tablicę licznikową, zegar sterujący i listwę SKa.
  - c) SZR – zestaw typowy dostarczony z agregatem
  - d) przełącznik PŁR 160A – zestaw typowy
  - e) rozdzielnica główna RG – wykonać w obudowie ZK-3+ 2P – wyposażenie rys Nr E3.
  - d) rozdzielnia zestawu hydroforowego ZH – rozdzielnia dostarczana wraz z technologią
  - f) rozdzielnia technologiczna RT – rozdzielnia dostarczana wraz z technologią.
- Wszystkie rozdzielnice w wykonaniu naściennym IP65.

## 2.4. Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzne linie zasilające wykonać przewodem LgY układany w korytku kablowym i rurach elektroinstalacyjnych AROT DVK. Trasę i wielkość przedstawia rys. nr 5.

Poniżej podano przekroje wewnętrznych linii zasilających:

- |           |                        |                                    |                |
|-----------|------------------------|------------------------------------|----------------|
| ▪ od ZK-1 | do WG.                 | - 4 x LgY 70 mm <sup>2</sup> L=1m  | - AROT DVK 75  |
| ▪ od WG   | do TP                  | - 4 x LgY 70 mm <sup>2</sup> L=2m  | - AROT DVK 75  |
| ▪ od TP   | do SZR                 | - 4 x LgY 70 mm <sup>2</sup> L= 2m | - AROT DVK 75  |
| ▪ od SZR  | do agregatu            | - YKY 4x25 mm <sup>2</sup> L=15m   | - wykop +DVK75 |
| ▪ od SZR  | do PŁR                 | - 4 x LgY 70 mm <sup>2</sup> L= 2m | - AROT DVK 75  |
| ▪ od PŁR  | do RG                  | - 4 x LgY 70 mm <sup>2</sup> L=26m | - korytko K100 |
| ▪ od RG   | do ZH                  | - 5 x LgY 16 mm <sup>2</sup> L= 6m | - AROT DVK 50  |
| ▪ od RG   | do Rt                  | - 5 x LgY 50 mm <sup>2</sup> L= 8m | - AROT DVK 75  |
| ▪ od RG   | oświetlenie zewnętrzne | YAKY 4x25 długość                  | rys E4         |

## 2.5. Instalacja oświetlenia ogólnego

Obwody instalacji zasilane będą z tablicy rozdzielczej RG w których usytuowano ich zabezpieczenia od przeciążeń i zwarć. Natężenie oświetlenia dobrano w oparciu o normę PN-EN 12464:2003 „Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach”, wyniki obliczeń w projekcie archiwalnym. Obliczenia wykonano przy pomocy aplikacji do obliczeń dostarczanych przez producentów opraw. Typy opraw podano na rzucie kondygnacji rys. nr E1 . Dobrano

oprawy firmy ES-System (dopuszcza się zastosowanie opraw innego producenta pod warunkiem zachowania tych samych parametrów opraw i natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniu chlorowni, sterowni, korytarza, technicznym, gospodarczym i administracyjnym instalację wykonać jako podtynkową przewodami 2/3/4 x DY 1,5 + Dy2,5(PE) mm<sup>2</sup> w rurkach elektroinstalacyjnych RVKL 16. W pomieszczeniu technologicznym instalację wykonać jako nadtynkową przewodami YDY 3/4x1,5 mm<sup>2</sup> w korytkach kablowych i rurach elektroinstalacyjnych RL 18.

Zastosować osprzęt melaminowy podtynkowy w pomieszczeniu administracyjnym a w pozostałych pomieszczeniach hermetyczny podtynkowy, wszystkie styki łączników 16A.

Trasę prowadzenia przewodów, rozmieszczenie opraw i osprzętu przedstawiono na rzucie kondygnacji rys NR E1. Przekroje przewodów przedstawiono na schemacie ideowym rozdzielni RG rys Nr E3 .

## 2.6.Instalacja gniazd 230V ogólnego przeznaczenia

Instalację gniazd 230V wykonać tak jak instalację oświetleniową przewodem 3xDY 2,5 mm<sup>2</sup> osprzęt melaminowy p.t. oraz hermetyczny p.t. z stykami roboczymi 16A.

Z tablicy RG wyprowadzone zostały oddzielne obwody gniazd do zasilania grzejników konwertorowych. Zainstalować grzejniki konwertorowe o mocy 2 kW i termoregulatorem. Wymagana najniższa temperatura powietrza w budynku 5° C.

## 2.7.Instalacja siłowa

Instalację zaprojektowano dla zasilania obwodów siłowych zakończonych zestawem gniazda siłowego 32A, gniazda siłowego 16A i dwóch gniazd 230V oraz wyłącznika. Zestawy te służyć będą do podłączenia dodatkowych urządzeń niezbędnych w procesie naprawczym. Zestawy gniazd przewidziano w pomieszczeniu sterowni, technicznym i na hali technologicznej. Instalację wykonać przewodami YDY (przekroje na schematach ideowych tablicy RG rys. Nr E3) układanymi podtynkowo w rurach elektroinstalacyjnych.

## 2.8.Instalacja zasilania i sterowania urządzeń technologicznych

Zasilanie i sterowanie urządzeniami technologicznymi odbywać się będzie z rozdzielni ZH i RT. Na rys. Nr E2 przedstawiono przekroje i typy przewodów do zasilania poszczególnych urządzeń technologicznych. Przekroje i typy przewodów sterowniczych dobrać z projektu technologicznego i schematu rozdzielni RT i ZH (oddzielne opracowanie). Podłączenie pomp głębinowych studni z kablem zasilającym wyprowadzonym z rozdzielni RT wykonać poprzez wolnostojące złącze ZK-1. Złącze instalować obok studni głębinowej. Sterowanie załączania i wyłączania pomp studni odbywać się będzie poprzez sondy pomiarowe SG (odrębne opracowanie). Sondy z rozdzielnicą RT połączyć kablem sygnałowym ziemnym 2 żyłowym ekranowanym. Duże odległości studni od rozdzielnic RT wymagają połączenia sond z kablem sygnałowym poprzez zastosowanie puszek przyłączeniowej PP z układem zabezpieczającym UZ-P. Instalację układać w korytkach kablowych oraz w rurach elektroinstalacyjnych i wykopach kablowych. Przekrój w rury dobrać do przekroju przewodów.

## 2.9. Instalacja zasilania wentylacji mechanicznej

Technologia wentylacji przewiduje wentylator osiowy kanałowe w wykonaniu przeciwwybuchowym w pomieszczeniu chlorowni. Wentylator zasilany będzie z oddzielnego obwodów wyprowadzonych z rozdzielni GR. Sterowanie wentylatora wyłącznikami krańcowymi zainstalowanymi w ościernicy drzwi wejściowych wejścia do pomieszczenia chlorowni zarówno

Ponieważ w RG Za stanowi uziemienie dodatkowe punktu PEN wobec powyższego wartość uziemienia Za nie powinna przekroczyć  $30\Omega$ .

### 3. Obliczenia techniczne

$$P_z = 80 \text{ kW} \quad k_j = 0,75 \quad P_s = 60 \text{ kW} \quad I_o = 96,3 \text{ A}$$

Dobór przekładników prądowych

$$0,8I_N \leq I_o \leq 1,2 I_N \\ 80A \leq 96,3A \leq 120A$$

Sprawdzenie obciążenia strony wtórnej przekładnika

$$u = 100/5 = 20$$

$$96,3/20 = 4,81 < 5A$$

Warunek prawidłowej pracy przekładnika spełniony

Warunek spadku napięcia i skuteczności wyłączania zwarć spełniony (obliczenia w projekcie archiwalnym).

Przekroje przewodów dobrane do wielkości obciążeń i zastosowanych zabezpieczeń obwodów.

### 4. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami
- Wykonanie prac koordynować z pozostałymi branżami
- Duża wartość prądów obciążenia wymaga zastosowania rozdzielnic i osprzętu o wysokiej klasie materiałów z których są wykonane i dużej wytrzymałości zwarciorowej i przeciążeniowej dlatego też jakakolwiek zmiana w projekcie wymaga uzyskania akceptacji przez projektanta.

### 5. Spis rysunków

NR E1 - Stacja uzdatniania wody – instalacja elektryczne

NR E2 - Stacja uzdatniania wody – schemat zasilania

NR E3 - Stacja uzdatniania wody – schemat rozdzielni RG

NR R4 - Stacja uzdatniania wody – schemat oświetlenia terenu

Autor Projektu:

mgr inż. Wiesław Suchy  
Nr Upr. UAN – III/7342/43/93

Sprawdził:

inż. Henryk Pieniążek  
Nr upr. 29/79